

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-001096

(43)Date of publication of application : 11.01.1994

(51)Int.Cl.

B42D 15/10  
G06K 19/077  
G06K 19/07

(21)Application number : 04-184574

(71)Applicant : OMRON CORP

(22)Date of filing : 17.06.1992

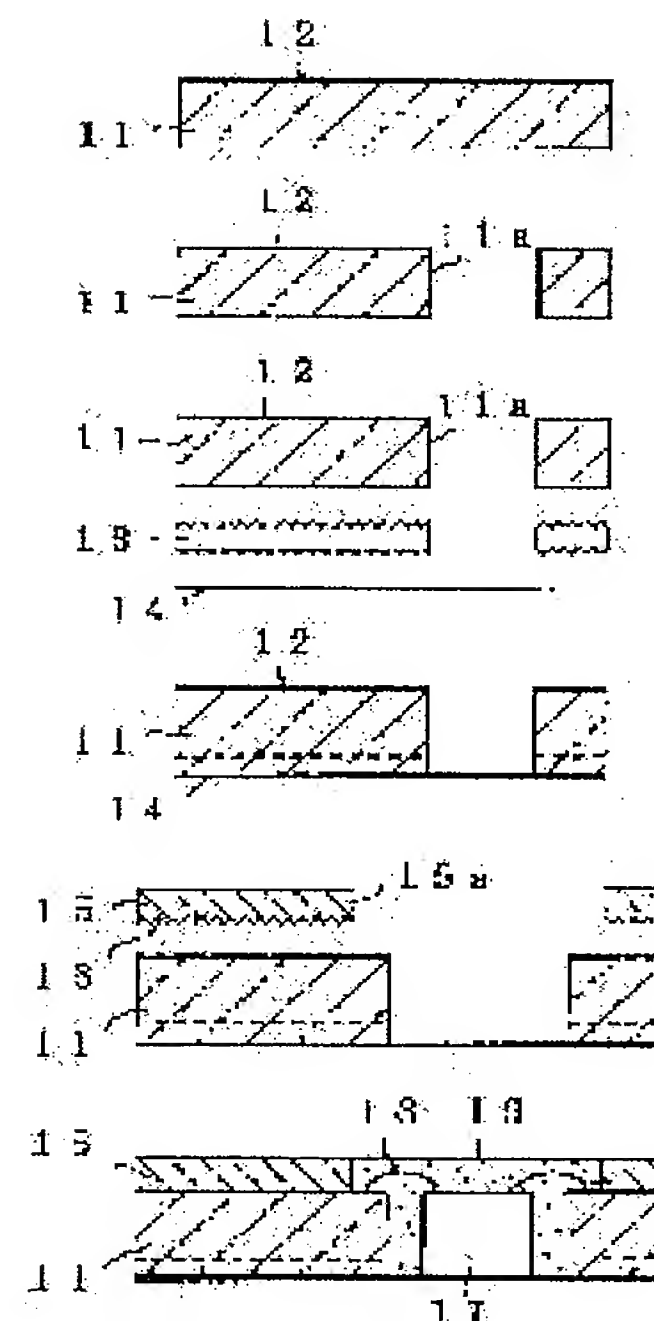
(72)Inventor : KANDA YOSHIMI  
IWAMAE YOSHIKI  
NAKAI TOMOYUKI  
KAWAI WAKAHIRO

## (54) CARD-LIKE SUBSTRATE AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

PURPOSE: To thin a card-like substrate containing an IC chip and improve assembly workability.

CONSTITUTION: Printed substrate is made to be substrates on both faces. A copper foil wiring pattern 12 on one substrate and the printed substrate 11, are notched, and an IC chip 17 is fixed on other copper foil 14. A spacer substrate 15 having an opening 15a wider than an insert aperture 11a of the IC chip 17 is arranged on the top surface of the printed substrate. A terminal in the IC chip and the wiring pattern 12 are connected by wire bonding and the insert aperture 11a is filled with resin. In this manner, a card-like substrate can be made thin and use of a heat resisting film is not necessary, so that manufacturing process can be simplified.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-1096

(43)公開日 平成6年(1994)1月11日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 2 D 15/10	5 2 1	9111-2C		
G 0 6 K 19/077				
19/07				
		8623-5L	G 0 6 K 19/ 00	K
		8623-5L		H
審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)				

(21)出願番号 特願平4-184574

(22)出願日 平成4年(1992)6月17日

(71)出願人 000002945

オムロン株式会社

京都府京都市右京区花園土堂町10番地

(72)発明者 神田 好美

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 岩前 好樹

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(72)発明者 中井 智之

京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

(74)代理人 弁理士 岡本 宜喜 (外1名)

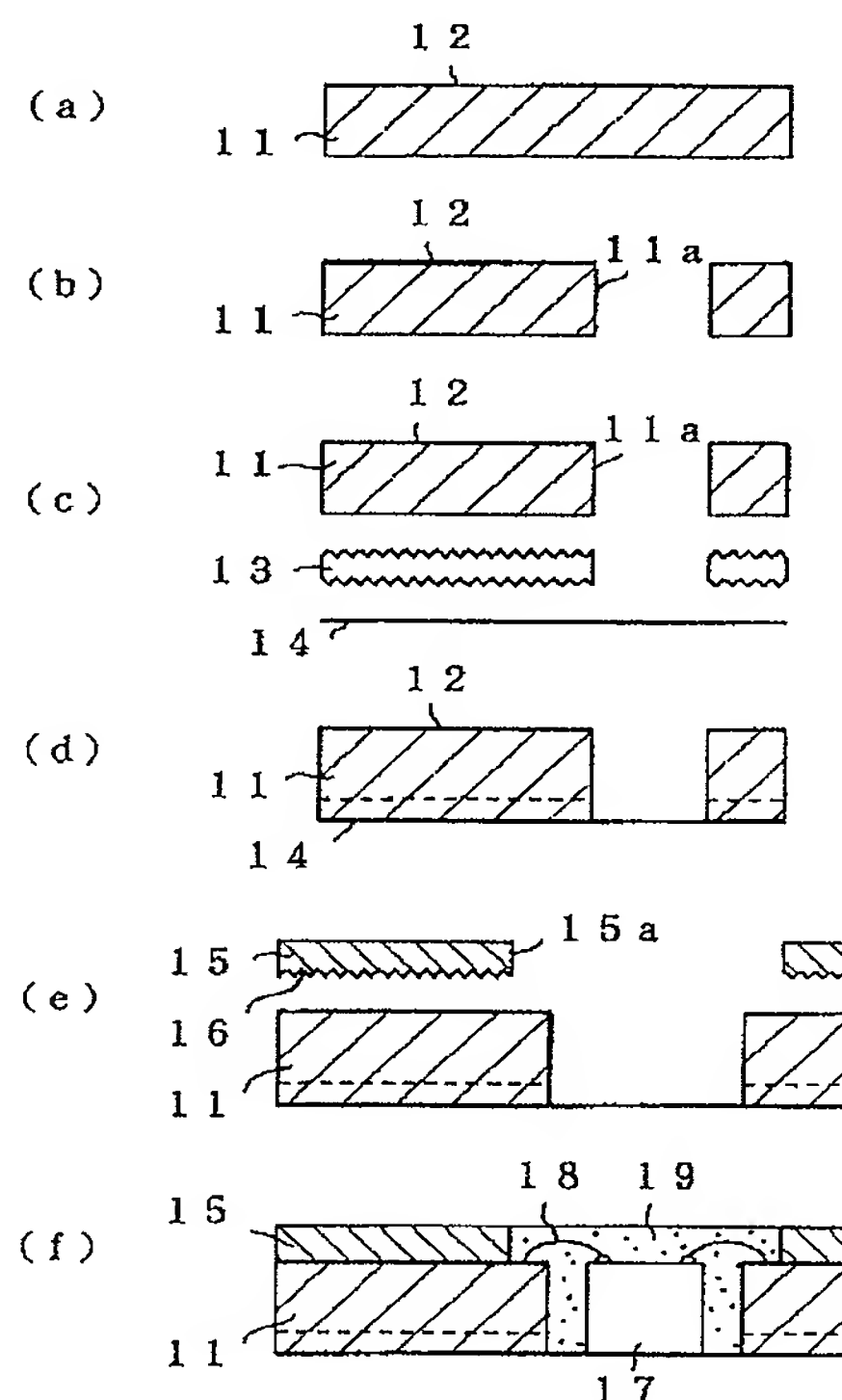
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カード形基板及びその製造方法

## (57)【要約】

【目的】 ICチップを内蔵するカード形基板を薄くすると共に、組立作業性を向上すること。

【構成】 プリント基板を両面の基板とし、その一方の銅箔の配線パターン12とプリント基板11を切欠き、他方の銅箔14上にICチップ17を固定する。そしてICチップ17の挿入孔11aより広い開口15aを有するスペーサ基板15を、プリント基板の上面に配置する。ICチップ内の端子と配線パターン12との間をワイヤボンディングし、挿入孔11aを樹脂で充填する。こうすればカード形基板を薄く形成することができ、しかも耐熱性のフィルム等を用いる必要がなく、製造過程を簡略化することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の面に配線パターンが形成され、該第1の面の配線パターン及び基板が切欠かれたICチップ挿入孔を有する両面型プリント基板と、前記両面型プリント基板の第1の面上に固定され、前記ICチップ挿入孔を含みこれより大きい開口を有する絶縁性のスペーサ基板と、前記ICチップ挿入孔の前記両面基板の第2の面の銅箔上に配置され、その端子と前記第1の面の配線パターンとの間がワイヤボンディング接続されたICチップと、前記両面型プリント基板のICチップ挿入孔及び前記絶縁スペーサの開口を覆う充填材と、を具備することを特徴とするカード形基板。

【請求項2】 前記プリント基板は第1又は第2の面の少なくとも一方にアンテナコイルが配線パターンとして形成されたものであり、前記ICチップは、前記アンテナコイルを含み、書込／読出制御ユニットとの間でデータの送受信を行うデータ伝送手段と、データを保持するメモリと、前記データ伝送手段より得られるコマンドに基づいて前記メモリにデータを書込み又はデータを読出すメモリ制御部と、を具備するものであることを特徴とする請求項1記載のカード形基板。

【請求項3】 銅箔による配線パターンを片面プリント基板の第1の面に形成する工程と、前記片面プリント基板の所定位置にIC挿入孔を貫通させて形成する工程と、前記プリント基板の第2の面に導電薄膜を張り付ける工程と、前記プリント基板の第1の面に前記IC挿入孔を含み、これより大きい開口を有する絶縁性のスペーサ基板を張り付ける工程と、前記IC挿入孔よりICチップを挿入して前記導電薄膜上に固定し、前記プリント基板の配線パターンとICチップ端子間をワイヤボンディング接続する工程と、前記IC挿入孔の空隙部を充填材によって封止する工程と、を有することを特徴とするカード形基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はICチップ等を搭載したカード形基板及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年ICチップを搭載した情報カードが実用化されつつあり、その厚さを薄くするために実開平2-76078号等々に示されているような構造を有するカード形基板が提案されている。これは図5に示すようにカード形の絶縁性プラスチックフィルム1の上面にICチップ挿入孔2aを含む開口を有し、上面にパターン3を形

成したカード形の片面プリント基板2を配置し、その挿入孔2aを含む位置にワイヤボンディング作業用の開口4aを有するスペーサ4を張り付ける。そしてICチップ5の接続位置とプリント基板間をワイヤ6によってワイヤボンディング接続すると共に、空隙部に樹脂7を充填してカード形に生成したカード形基板である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらこのような従来のカード形基板では、プリント基板2の裏面に絶縁性のプラスチックフィルム1を張り付けておく必要があるため、製造工程が増すという欠点があった。又ICのダイボンディングやワイヤボンディングは高熱環境下で行われるため、耐熱型のプラスチックフィルムを用いる必要があり、価格が上昇し、カードの厚さを薄くすることが難しいという欠点があった。更に絶縁性のプラスチックフィルムを張るため、ICチップ5の底面のサブグラウンドを活用することができないという欠点もあった。

【0004】 本発明はこのような従来のカード形基板の問題点に鑑みてなされたものであって、裏面にも銅箔を有する両面基板を用いると共に、薄型化が容易なカード形基板及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1の発明は、第1の面に配線パターンが形成され、該第1の面の配線パターン及び基板が切欠かれたICチップ挿入孔を有する両面型プリント基板と、両面型プリント基板の第1の面上に固定され、ICチップ挿入孔を含みこれより大きい開口を有する絶縁性のスペーサ基板と、ICチップ挿入孔の両面基板の第2の面の銅箔上に配置され、その端子と第1の面の配線パターンとの間がワイヤボンディング接続されたICチップと、両面型プリント基板のICチップ挿入孔及び絶縁スペーサの開口を覆う充填材と、を具備することを特徴とするものである。

【0006】 本願の請求項2の発明では、プリント基板は第1又は第2の面の少なくとも一方にアンテナコイルが配線パターンとして形成されたものであり、ICチップは、アンテナコイルを含み、書込／読出制御ユニットとの間でデータの送受信を行うデータ伝送手段と、データを保持するメモリと、データ伝送手段より得られるコマンドに基づいてメモリにデータを書込み又はデータを読出すメモリ制御部と、を具備することを特徴とするものである。

【0007】 本願の請求項3の発明は、銅箔による配線パターンを片面プリント基板の第1の面に形成する工程と、片面プリント基板の所定位置にIC挿入孔を貫通させて形成する工程と、プリント基板の第2の面に導電薄膜を張り付ける工程と、プリント基板の第1の面にIC挿入孔を含み、これより大きい開口を有する絶縁性のスペーサ基板を張り付ける工程と、IC挿入孔よりICチ



ップを挿入して導電薄膜上に固定し、プリント基板の配線パターンとICチップ端子間をワイヤボンディング接続する工程と、IC挿入孔の空隙部を充填材によって封止する工程と、を有することを特徴とするものである。

#### 【0008】

【作用】このような特徴を有する本願のカード形基板では、両面のプリント基板を用い一方の面にICチップを直接配置し、他方の面の配線パターンとICチップの端子とをワイヤボンディングによって接続している。そしてスペーサを設けて充填用樹脂を開口部に充填してカード形基板を形成している。

【0009】又請求項2の発明では、配線パターンをアンテナコイルとして形成し、ICチップ内のデータ伝送手段によって書込／読出制御ユニットとの間でデータ伝送を行えるようにしており、これによってカード形のデータキャリアが構成できることとなる。

#### 【0010】

【実施例】本発明のカード形基板の製造方法について説明する。図1はこのカード形基板の製造工程を示す図である。まず図1(a)は第1の面、ここでは上面に回路パターン12が形成されたカード形の片面プリント基板11を示している。プリント基板11の基台はプリプレグによって形成される。プリプレグは紙やガラス等の器材に樹脂を含浸させ、又は塗布したものを樹脂のゲルタイムを適度に調整するための温度と時間で乾燥することによって得られた半硬化状態の絶縁性基板材料である。このプリント基板11のICチップ挿入位置に図1

(b)に示すようにプリント基板11と回路パターン12を貫通する挿入孔11aを形成する。そして図1

(c)に示すようにプリント基板12の下面に同様の挿入孔を加工したカード形のプリプレグ13、及び銅箔14を図1(c)に示す順序で積み重ねる。銅箔14は所定のパターンが形成されたものでもよいが、少なくともICチップ挿入孔11aの下面には開口を形成しないものとする。こうしてプリント基板11、プリプレグ13、銅箔14を積み重ねて、熱間プレス（例えば1次圧 $5\text{kg}/\text{cm}^2$  -  $130^\circ\text{C}$ 、2次圧 $20\text{kg}/\text{cm}^2$  -  $170^\circ\text{C}$ ）により、半硬化状態の絶縁性基材であるプリプレグ13を硬化して積層する。

【0011】こうすれば図1(d)に示すように両面に銅箔が形成された両面プリント基板が得られる。次いで図1(e)に示すようにICチップ挿入孔11aを含み、これより大きい開口15aを有するスペーサ基板15の下面に接着剤16を塗布し、銅箔パターン12の上面に積み重ね、熱間プレス（例えば $10\text{kg}/\text{cm}^2$  -  $130^\circ\text{C}$ 、30分）により積層し、絶縁性のスペーサ基板15を固定する。このとき接着材に代えて図1(c)で用いたプリプレグを用いてプリント基板11とスペーサ基板15とを接着するようにしてもよい。この状態では図1(f)に示すように、プリント基板11の回路パターン

12の端部が露出した状態となる。従ってICチップ17を銅箔14の上面に固定し、はんだペースト等によって接続する。そしてICチップ17の上面の端部と回路パターン12との間をワイヤボンディング18によって接続する。そしてその間の空隙部分に充填材19を封入してスペーサ基板15の上面と均一になるようにする。こうすれば薄型のカード形基板を構成することができる。

【0012】次に本発明の第2実施例によるカード形基板の製造方法について図2を用いて説明する。図2

(a), (b)の工程は、図1の工程(a), (b)と同一である。第1実施例では図1(c)に示すようにプリプレグ13を用いて片面基板11と銅箔14とを接着したが、第2実施例では図2(c)に示すように接着剤21をプリント基板11の下面に塗布して銅箔14の上面に接着し、プリント基板11と銅箔14とを積層する。この場合には銅箔14は剛性に乏しく、積層の際に空気を巻き込んで浮きが生じ易くなる。従って積層プレスの前に一旦 $100^\circ\text{C}$ 程度に加熱した圧延ロールを通して仮圧接しておいてもよい。又このとき使用する接着材に流動性がなければ表面の凹凸を完全に埋めることができず、銅箔の浮きを生じる。一方流動性が大きすぎればIC挿入孔11aに接着材が流出する恐れがある。そのため接着材塗布後に例えば $75^\circ\text{C}$ で3分程度の乾燥を行うことによって、接着材の流動性を適度に調整することができる。こうして図2(d)に示すようにICチップ挿入孔11aを有する両面基板が形成される。この上に図2(e)に示すように絶縁性のスペーサ基板15を接着材によって張り付け、更に銅箔14の上面にICチップ17を固定する。そしてワイヤ18によってワイヤボンディングすると共に、空隙部に充填材19を入れて上面が均一となるように封止する。こうすればカード形基板が形成できる。

【0013】このようなカード形基板では、ICチップ17の底面のサブストレートが直接プリント基板下面の銅箔14に接することとなるため、銅箔14を接地面等として用いることができる。従ってワイヤボンディングによる接続数が少なくなったり、又高周波を用いる場合には周波数特性等を改善することができる。

【0014】次にカード形基板に実装されるプリント基板及びICチップの例について説明する。このカード形基板をデータを一時的に記憶するカードであるデータキャリア30として製造した例について説明する。図3はこのカード形基板のいずれか一方、即ち配線パターン12又は銅箔のパターン14の配線パターンを基板の外周の環状コイルLとして形成したものとする。そしてICチップ17は図4に示すように図示しない物品識別システムから電磁結合やマイクロ波等を用いた非接触のデータ伝送を行う書込／読出制御ユニットと対向してデータ伝送できるように構成されている。

【0015】図4はデータキャリアの内部ブロック図である。データキャリア内には送受信部31が設けられ、書込／読出制御ユニットから出射される周波数の信号を受信及び送信する送受信部31が設けられる。そしてその受信出力は復調回路32に与えられる。復調回路32はこの信号を復調しメモリ制御部33に与えている。メモリ制御部33にはバスを介してメモリ34が接続される。このメモリは例えばバッテリーによってバックアップされたスタティックRAM、又はEEPROMによって形成される。メモリ制御部33は書込／読出制御ユニットから与えられたコマンド及びデータに従ってデータを書込み又は読出すように制御するものであり、読出されたデータはシリアル信号に変換されて変調回路35に与えられる。変調回路35はこの信号を変調し送受信部31に与える。送受信部31は例えば共振回路の共振周波数を変化させることによって信号をリードライトヘッド側に与えるものである。ここで送受信部31、復調回路32及び変調回路36は、書込／読出制御ユニットから与えられたコマンドやデータを復調してメモリ制御部33に与え読出されたデータを伝送するデータ伝送手段を構成している。このようなデータキャリア32は、IDコントローラ36及びリードライトヘッド37を有する書込／読出制御ユニットからデータを伝送して、メモリにデータを書込み又は読出することができる。

【0016】このようにすればカード形のデータキャリアを構成することができ、しかもカードとして広く用いられている0.76mm以内の厚さにカード厚さをとどめることができるため、入退場の識別システム等に適用することが可能である。

【0017】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば、プリント基板を両面パターンとしその銅箔の上面に\*

\* ICチップを固定し配線パターンとしている。この銅箔パターンとペースト、及びICの熱膨張率が近いため、熱ストレスに強く信頼性を向上させることができる。又ICの裏面のサブストレートを直接銅箔パターンに接続することができるため、はんだペーストを使用することができ、ICのサブグラウンドとしても用いることができる。又従来例と異なり高耐熱型のプラスチックフィルムを用いる必要がないため、製造を容易に行うことができ、又カード厚さを薄くすることができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるカード形基板の製造過程を示す図である。

【図2】本発明の第2実施例によるカード形基板の製造過程を示す図である。

【図3】本実施例のカード形基板の配線パターンの一例を示す図である。

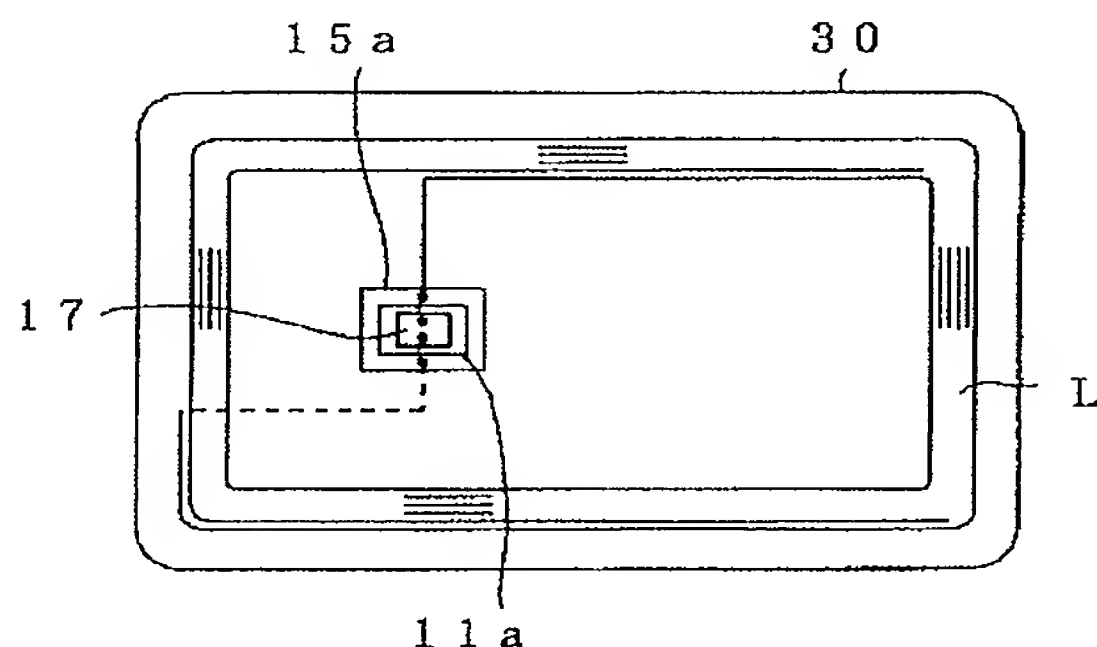
【図4】本実施例のカード形基板をデータキャリアとして用いた場合の内部回路を示すブロック図である。

【図5】従来のカード形基板の組立後の部分断面図である。

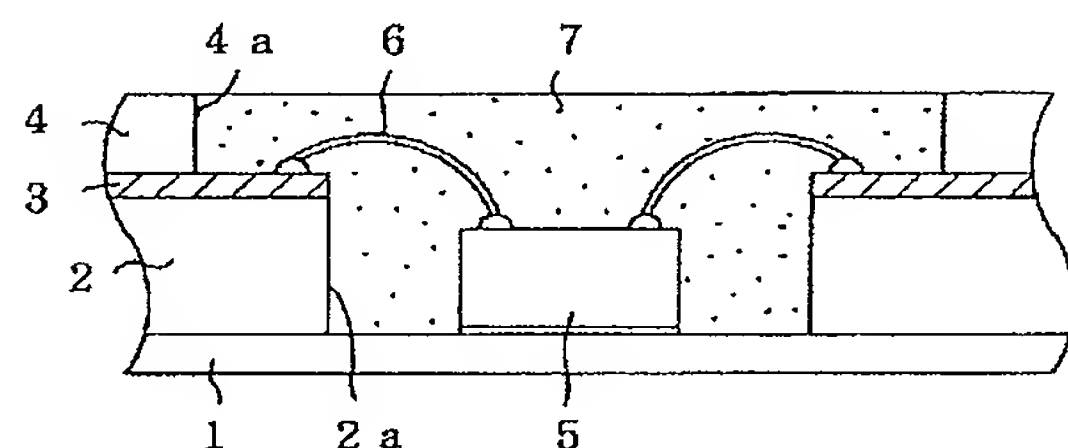
【符号の説明】

- 11 プリント基板
- 12 配線パターン
- 13 プリプレグ
- 14 銅箔
- 15 スペース基板
- 16, 21 接着材
- 17 ICチップ
- 18 ワイヤ
- 19 充填材
- 30 データキャリア

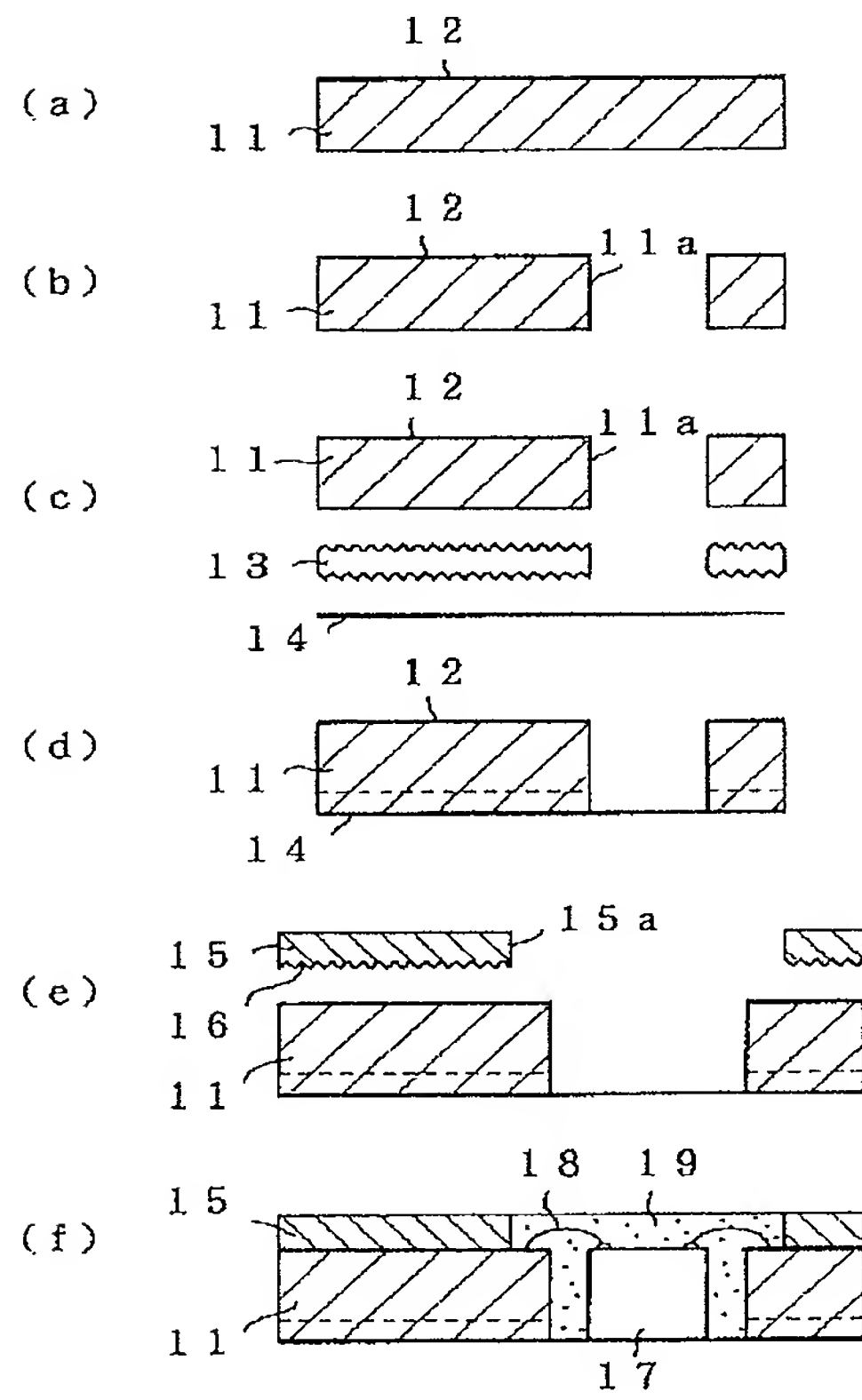
【図3】



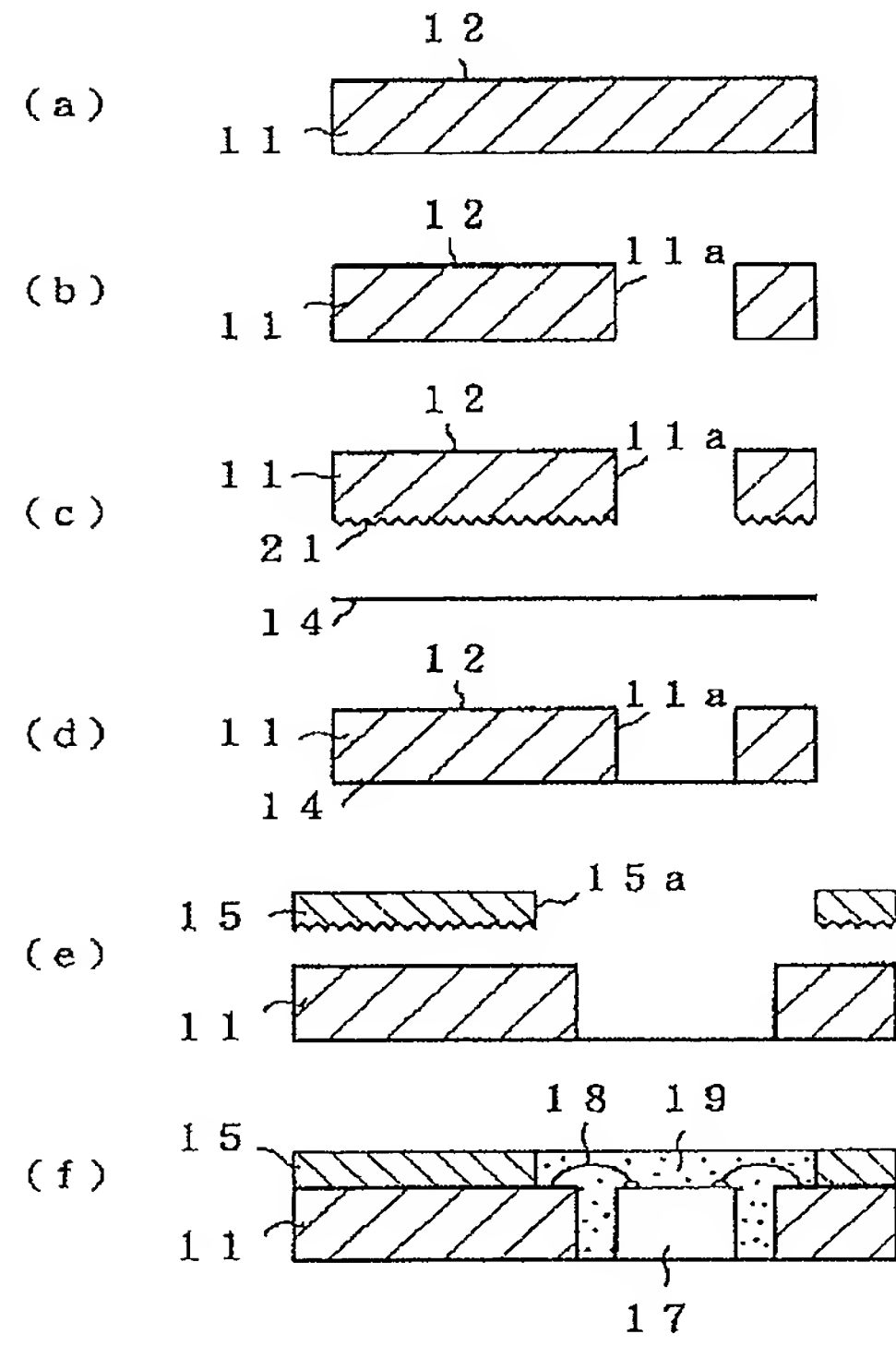
【図5】



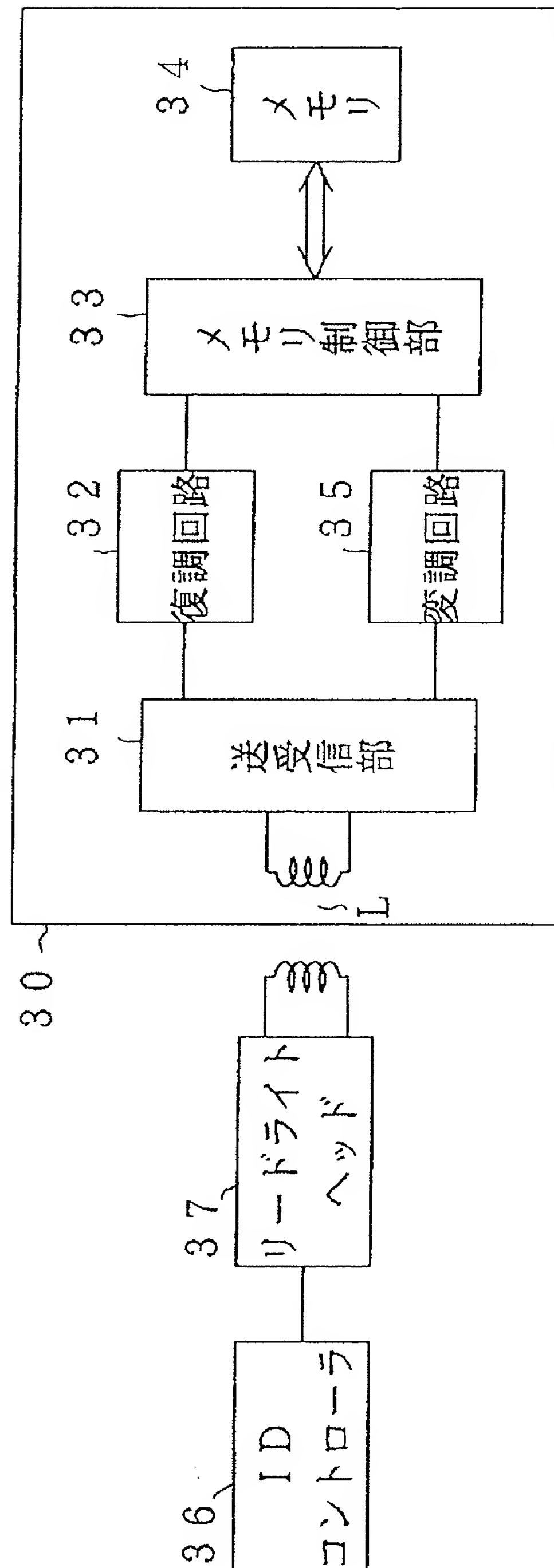
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 川井 若浩  
京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オ  
ムロン株式会社内